GESTRA Steam Systems

# NRG 16-11
# NRG 17-11
# NRG 19-11

## Manual de instruções 810095-02

Eléctrodo de nível
NRG 16-11, NRG 17-11, NRG 19-11

# Índice

Pág.

## Avisos importantes



## Esclarecimentos



## Dados técnicos



## Montagem



## Componentes



## Montagem



## Ligações eléctricas

# Índice (continuação)

Pág.

## Arranque



## Funcionamento



## Avarias



## Paragem do sistema



## Anexo

# Avisos importantes

## Utilização

Aplicar os eléctrodos de nível NRG 16-11, NRG 17-11 e NRG 19-11 apenas com o interruptor de nível NRS 1-7 como limitador de nível de água (limitador de NA).

## Instruções de segurança

Estes aparelhos só podem ser instalados por pessoal técnico qualificado e especializado.
Trabalhos de assistência e reparação só podem ser efectuados por técnicos que tenham recebido formação adequada.

### Perigo

Ao desapertar o eléctrodo pode libertar-se vapor ou água quente, o que pode causar graves queimaduras em todo o corpo.
Desmontar o eléctrodo de nível só quando a caldeira estiver despressurizada.
Durante o funcionamento o eléctrodo está quente, o que pode provocar graves queimaduras nas mãos e braços.
Trabalhos  de montagem ou assistência só devem ser efectuados em frio.

### Atenção

A placa indica as características técnicas do aparelho. Um aparelho que não tenha placa de características não pode ser posto em funcionamento.

## Normas para aparelhos sob pressão (NPASP)

Estes aparelhos cumprem com as exigências das normas para aparelhos sob pressão 97/23/CE. Os aparelhos NRG 16-11, NRG 17-11 e NRG 19-11 são utilizáveis em fluidos do grupo 2 e dispõem de declaração de conformidade CE.

## ATEX (atmosfera explosiva)

Estes dispositivos enquadram-se nos Aparelhos Eléctricos simples indicados na DIN EN 50020 parágrafo 5.4. Em conformidade com a norma europeia 94/9/CE estes aparelhos só podem ser instalados, em ambientes sujeitos a perigo de explosão, com um sistema de díodos Zener aprovado e podem ser utilizados em zonas explosivas tipo 1 e 2 (1999/92/CE). Estes aparelhos não possuem designação antideflagrante. A adaptação do díodo Zener é certificada para circunstâncias específicas.

# Esclarecimentos

## Conteúdo da embalagem

**NRG 16-11**
1 Eléctrodo de nível NRG 16-11, PN 40
1 junta lisa 27x32, Forma D, DIN 7603, 1.4301
1 anilha (reforçada) com perno (em opção)
1 anilha de segurança (em opção)
1 exemplar do manual de instruções

# Esclarecimentos (continuação)

## Conteúdo da embalagem

**NRG 17-11**
1 Eléctrodo de nível NRG 17-11, PN 63
1 junta lisa 27x32, Forma D, DIN 7603, 1.4301
1 anilha (reforçada) com perno (em opção)
1 anilha de segurança (em opção)
1 exemplar do manual de instruções.

**NRG 19-11**
1 Eléctrodo de nível NRG 19-11, PN 160
1 junta lisa 27x32, Forma D, DIN 7603, 1.4301
1 anilha (reforçada) com perno (em opção)
1 anilha de segurança (em opção)
1 exemplar do manual de instruções.

## Descrição

O eléctrodo de nível NRG 1…-11 detecta o nível mínimo de água (falta de água) de um gerador de vapor através de um processo de medição condutivo. O NRG 1…-11 sinaliza o nível de enchimento em fluidos condutores de electricidade:

- Alarme de falta de água (Alarme NA)

O NRG 1…-11, em conjunto com o interruptor de nível NRS 1-7, funciona como regulador de nível de água "de um tipo de construção especial" com autoteste periódico.
Montagem em instalações de vapor e água sobreaquecida segundo TRD 604, folha 1 e 2 (24 a 72 horas de funcionamento), EN 12952 e EN 12953.
Este dispositivo eléctrico está em conformidade com as normas técnicas para circuitos eléctricos de segurança DIN VDE 0116.

## Funcionamento

O limitador de nível de água é constituído por um eléctrodo de nível NRG 1…-11 e um interruptor de nível GESTRA NRS 1-7. O dispositivo de nível NRG 1…-11 é constituído por 2 eléctrodos concêntricos (eléctrodos de medição e de compensação). Estes eléctrodos estão isolados um do outro por uma anilha de vedação especial.

O interruptor de nível de água funciona segundo o princípio de medição baseado na condutividade. Para que este processo funcione pressupõe-se que a água possui uma condutividade eléctrica mínima. No caso de funcionamento normal, sem avaria, o eléctrodo de nível é mergulhado na água da caldeira, e só sinaliza o alarme de falta de água se:

- a vareta do eléctrodo estiver mais de 3 segundos fora da água da caldeira,
- o eléctrodo não for estanque e tiver entrado água no interior da caixa.

No caso de alarme por falta de água deve começar por verificar-se o nível de água num dos indicadores de nível do gerador de vapor. A "segurança contra avarias" na combinação dos aparelhos NRG 1…-11 e NRS 1-7 deve ser prevista de acordo com a TRD 604.

## Componentes

**NRS 1-7**
Interruptor de nível NRS 1-7. Limitador duplo (redundante) com autoteste periódico, segundo DIN VDE 0116.

# Esclarecimentos (continuação)

## Tipo de construção

**NRG 1…-11:**
Execução roscada G ¾, ISO 228-1, **Fig 3, Fig 4**

# Dados Técnicos

## NRG 16-11, NRG 17-11, NRG 19-11

**Homologação de construção**
TÜV · **WB** · 01-354
EG 01 202 931-B-01-0077

**Pressão de funcionamento**
NRG 16-11: 32 bar a 238 ºC
NRG 17-11: 60 bar a 275 ºC
NRG 19-11: 100 bar a 311 ºC

**Ligação mecânica**
Rosca G ¾, ISO 228-1

**Materiais**
Haste 1.4571 X 6CrNiMoTi17-12-2
Eléctrodo de medição 1.4401, X5CrNiMo17-12-2
Isolamento do eléctrodo Gylon®
Cabeça de ligações Poliamida (PA)

**Comprimentos de fábrica**

| | |
|---|---|
| 500 mm | 1000 mm |
| 1500 mm | 2000 mm |
| 2500 mm | 3000 mm |

**Constante da célula C**
0.13 $cm^{-1}$ **com** prolongamento da zona de medição
0.3 $cm^{-1}$ **sem** prolongamento da zona de medição

**Sensibilidade de resposta**
10 µS/cm a 25 ºC, constante de célula 0.3 $cm^{-1}$
0.5 µS/cm a 25 ºC, constante de célula 0.13 $cm^{-1}$

**Cabeça de ligações**
Ficha quadripolar, bucins M16 (PG9)

**Tipo de protecção**
IP 65 segundo EN 60529

**Temperatura ambiente admissível**
Máximo 70 ºC

**Peso**
Cerca de 1,1 Kg

Gylon® é uma marca registada da Garlock Sealing Technologies, Palmyra NY, USA

# Dados Técnicos (continuação)

## Resistência à corrosão

A corrosão não tem influência sobre o aparelho, desde que devidamente utilizado.

## Cálculo

A caixa não foi calculada para cargas cíclicas. As soldaduras e as flanges são calculadas mecanicamente à flexão/cargas alternadas. O dimensionamento e as tolerâncias de corrosão são calculados de acordo com as normas técnicas em vigor.

## Placa de características

**Fig. 1**

**Fig. 2**

## Dimensões

**Fig. 3**

NRG 16-11 com
aumento da zona de medição

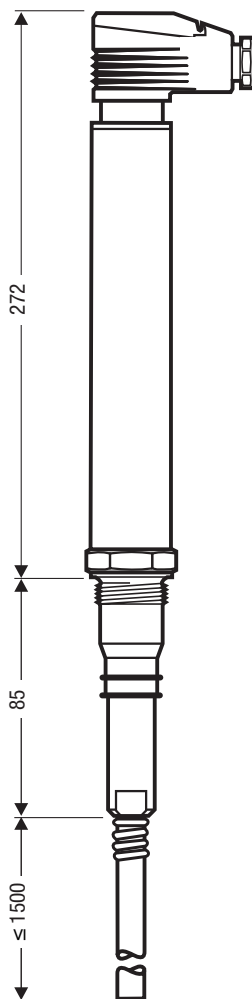
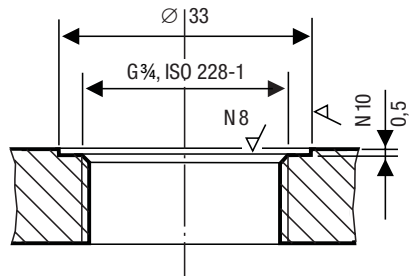
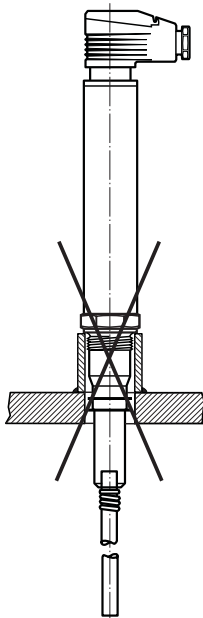
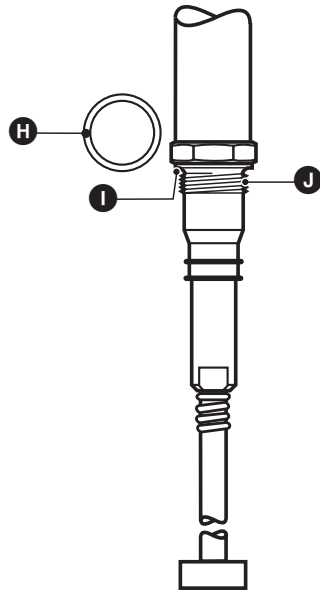
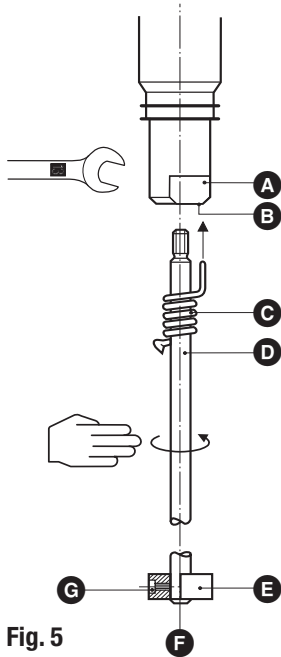



**Fig. 4**

NRG 17-11, NRG 19-11 sem
aumento da zona de medição

## Montagem do aparelho NRG 1…-11

## Componentes

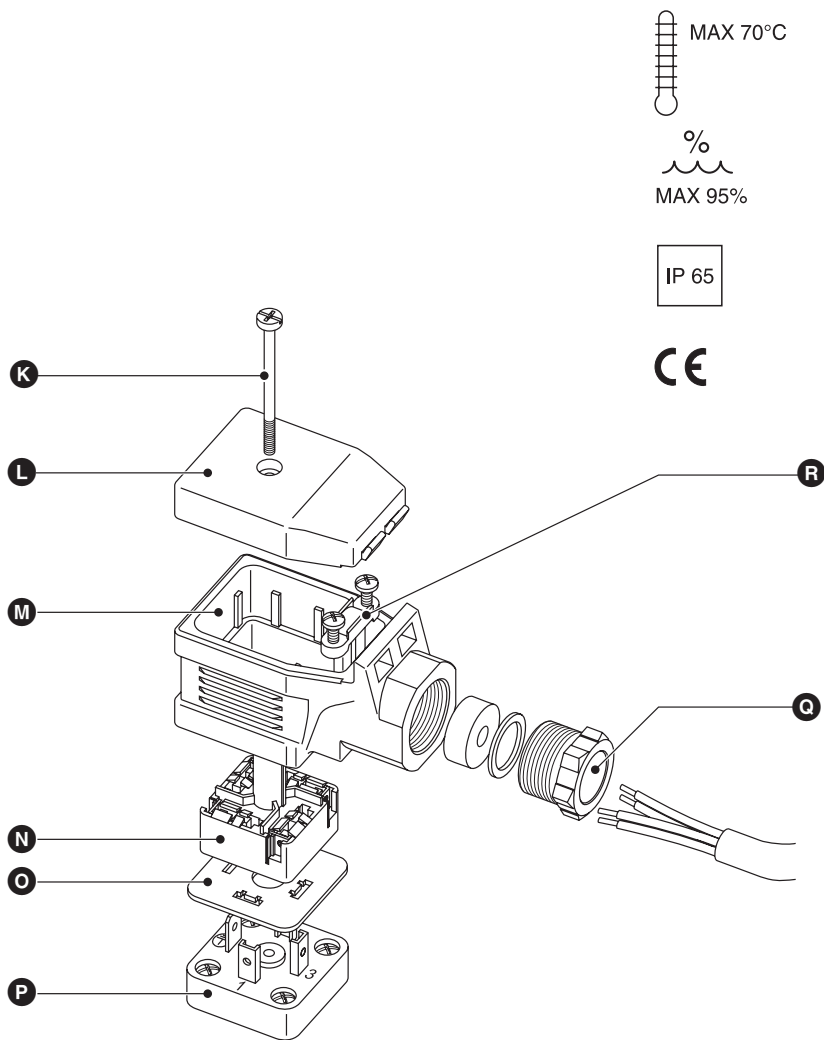



**Fig. 9**

## Legenda

A Ponta de suporte do eléctrodo

B Furo

C Mola de segurança

D Vareta do eléctrodo

E Anilha (aumento da zona de medição)

F Anilha de segurança

G Perno

H Junta lisa 27 x 32, Forma D, DIN 7603, 1.4301

I Sede

J Rosca do eléctrodo

K Parafuso M4

L Tampa

M Caixa de ligações

N Placa de ligações

O Vedante

P Placa de contactos do eléctrodo de nível

Q Bucim do cabo M 16 (PG 9)

R Fixador do cabo

# Montagem

## NRG1…-11, Passo 1

1. Aparafusar a vareta D na ponta de suporte A do eléctrodo. **Fig. 5**
2. Determinar o comprimento necessário do eléctrodo. Ter em atenção o comprimento mínimo.
3. Marcar esta medida na vareta D do eléctrodo.
4. Desenroscar a vareta D da ponta de suporte A do eléctrodo e cortá-la pela marca.
5. Voltar a aparafusar a vareta D na ponta de suporte A, fixando-a firmemente. Deslocar a mola de segurança C na vareta D do eléctrodo, introduzindo completamente a sua ponta no furo B.
6. Se for necessário aumentar a zona de medição, deve ser aplicado o anel E na vareta D, de forma a que a vareta sobressaia 2 mm para além da face inferior do anel. Nesta posição fixar o anel com o perno G. Empurrar a anilha de segurança F de baixo para cima contra o anel E.

## NRG 1…-11, Passo 2

1. Verificar as superfícies de vedação. **Fig. 8**
2. Colocar a junta de vedação H, fornecida conjuntamente, na sede de vedação I do eléctrodo. **Fig. 6**
3. Aplicar na rosca J do eléctrodo uma pequena quantidade de massa consistente à base de silicone (p. exº. Molycote® 111)
4. Aparafusar o eléctrodo de nível na união roscada ou na flange e fixá-lo com uma chave de bocas de 36. O binário de aperto **a frio é de 160 Nm**.

### Atenção

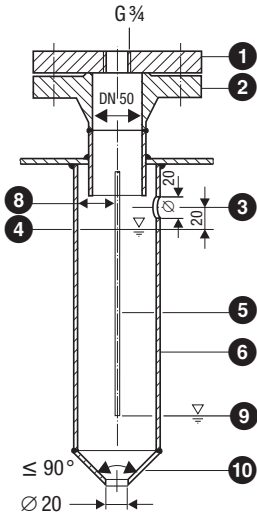
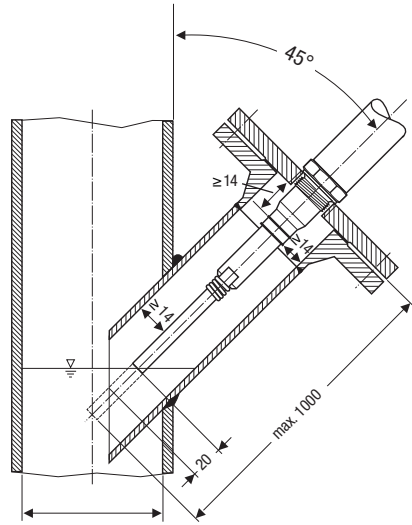
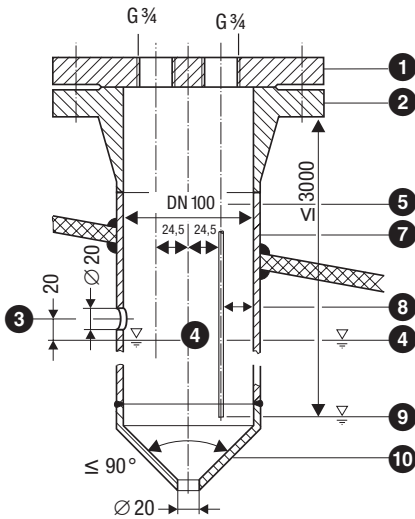
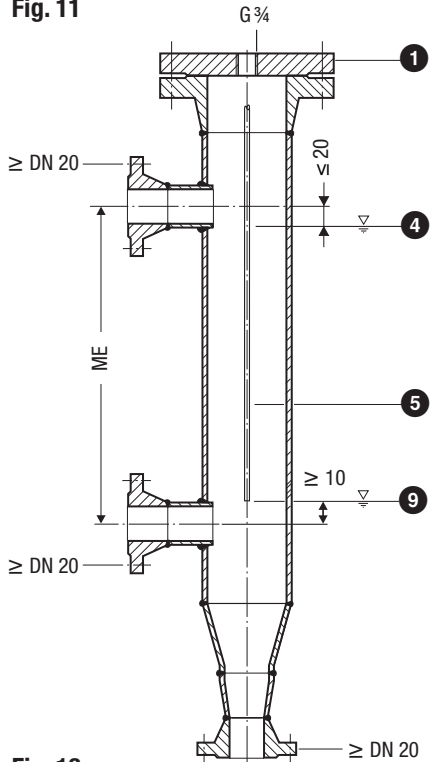
- As superfícies de vedação da tampa flangeada devem ser maquinadas de acordo com a **Fig. 8.**
- Durante a montagem não dobrar o eléctrodo de medição.
- Só pode ser utilizada uma junta lisa 27 x 32, forma D, DIN 7603, 1.4301.
- Não aplicar isolamento térmico na garrafa do eléctrodo da caldeira
- Não aplicar linho ou fita de teflon na rosca do eléctrodo
- A distância entre o eléctrodo e a massa (flange, parede do reservatório) não deve ser inferior a 14 mm. **Fig. 10, Fig. 11, Fig. 12, Fig. 13.**
- Devem ser respeitadas as distâncias mínimas para a montagem dos eléctrodos.

## Avisos

- De acordo com a TRD não é permitida a combinação de dois limitadores de nível de água na mesma tubuladura.
- A prova da tubuladura flangeada da caldeira deve ser efectuada no âmbito da prova hidráulica da caldeira.
- Na pág.14 estão representados 3 exemplos de montagem.
- O ângulo de inclinação do eléctrodo é, no máximo, 45º e o comprimento máximo da vareta é, no máximo, 1000 mm. **Fig. 11**
- Em montagens ao ar livre o eléctrodo de nível **deve** ser montado com uma garrafa GESTRA protegida contra as intempéries.

## Ferramentas

- Chave de bocas SW 13
- Chave de bocas SW 36
- Punção
- Serra de arco
- Lima plana, picado 2

## Exemplos de montagem

## Legenda

❶ Flange PN 40, PN 63, PN 160, DN 50, DIN 2501-1
Flange PN 40, PN 63, PN 160, DN 100, DIN 2501-1

❷ Efectuar a prova da tubuladura flangeada no âmbito da prova hidráulica da caldeira.

❸ Orifício de compensação  O orifício deve ficar tão próximo quanto possível da parede da caldeira

❹ Nível alto NA

❺ Vareta do eléctrodo d = 8mm

❻ Garrafa de protecção de espumas DN 80

❼ Garrafa de protecção de espumas DN 100

❽ Distância ao eléctrodo ≥ 14 mm

❾ Nível baixo NB

❿ Cone de redução DIN 2616-2, K-88, 9 x 3,2-42,4 x 2, 6 W

## Ligações eléctricas

### NRG 1…-11

A ligação ao eléctrodo exige cabo blindado de 4 condutores, por exemplo I-Y(St)Y2 x 2 x 0.8 ou LIYCY 4 x 0,5 mm$^2$
Comprimento máximo 100 m para uma condutividade superior a 10 µS/cm.
Comprimento máximo 30 m para uma condutividade superior a 0,5 µS/cm.
Comprimento máximo 15 m para condutividade superior a 0,5 µS/cm e para aplicação do aparelho URN 1 (24 V DC).

1. Desapertar o parafuso Ⓚ. **Fig. 9**
2. Retirar a cabeça de ligação do eléctrodo de nível, deixar a anilha de borracha Ⓞ na placa de contactos Ⓟ.
3. Retirar a tampa Ⓛ.
4. Extrair a placa de ligações Ⓝ da cabeça de ligações Ⓜ.

   **A cabeça de ligações pode rodar 90 º.**

5. Desapertar o bucim Ⓠ e o fixador de cabo Ⓡ, existente na parte superior da cabeça de ligações Ⓜ.
6. Introduzir o cabo no bucim Ⓠ e na cabeça de ligações Ⓜ e fixar os condutores aos bornes da placa de ligações Ⓝ de acordo com o esquema eléctrico.
7. Recolocar a placa de ligações Ⓝ na cabeça de ligações e ajustar o cabo.
8. Fixar o cabo com o fixador de cabo Ⓡ e o bucim Ⓠ.
9. Colocar a tampa Ⓛ e introduzir o parafuso Ⓚ.
10. Colocar a cabeça de ligações no eléctrodo de nível e fixá-la com o parafuso Ⓚ.

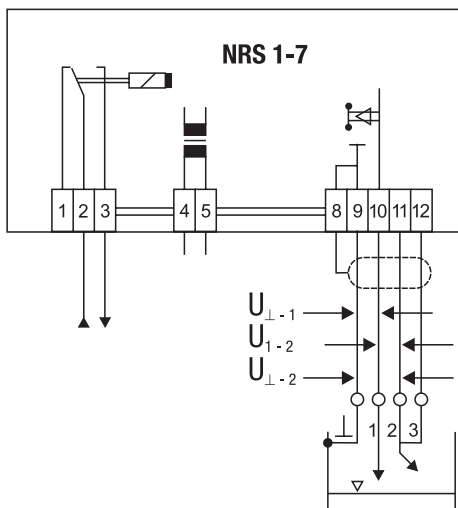
# Ligações eléctricas (continuação)

## Esquema eléctrico

**Fig.14**

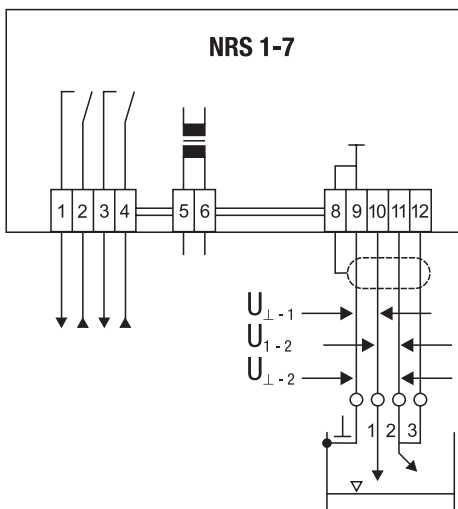



**Fig.15**

Este esquema é válido apenas para França

# Ligações eléctricas (continuação)

## Tabela de tensões

Através da tabela de tensões pode verificar-se se o eléctrodo de nível está imerso ou avariado. Ter em atenção o esquema eléctrico do NRS 1-7. **Fig. 14, Fig. 15**

| $U_{1\text{-}2}$ | $U_{1\text{-}\perp}$ | | $U_{2\text{-}\perp}$ |
|---|---|---|---|
| | Imerso | Emerso | Avaria (imerso/alarme) |
| 10 $V_{eff}$ 0,5 µS/cm, C = 0,13 $cm^{-1}$<br>2 $V_{eff}$ 10 µS/cm, C = 0,3 $cm^{-1}$ | $< \frac{U_{1\text{-}2}}{2}$ | $\geq \frac{U_{1\text{-}2}}{2}$ | $\leq U_{1\text{-}\perp}$ |

### Aviso

- O autoteste do NRS 1-7 reduz, de 40 em 40 segundos, $U_{1\text{-}2}$ até 0 Volt.

## Ferramentas

- Chave de estrela tamanho 1
- Chave de fendas 2,5, isolada segundo DIN VDE 0680-1
- Chave de bocas SW 18 (19)

# Arranque

## Verificação das ligações eléctricas

Verificar se o NRG1…-11 está ligado ao NRS 1-7 de acordo com os esquemas eléctricos das **Fig. 14, Fig. 15**

## Ligação à corrente eléctrica

Ligar a corrente ao interruptor de nível NRS 1-7.

# Funcionamento

## Limitador de nível de água

Funcionamento em conjunto com o aparelho NRS 1-7 em instalações de água sobreaquecida ou de vapor, de acordo com a TRD 401, TRD 602, TRD 604, EN 12952, EN 12953 ou de acordo com as normas nacionais.

**Aviso**

- O capítulo "Avarias" na página 18 permite analisar e resolver avarias de funcionamento.

# Avarias

## Lista de avarias

**Eléctrodo de nível imerso – Alarme de falta de água**

***Avaria:*** O interruptor de nível não tem corrente.
***Solução:*** Ligar a corrente. Ligar o eléctrodo de acordo com o esquema eléctrico.

***Avaria:*** As varetas do eléctrodo têm contacto com a massa.
***Solução:*** Verificar e alterar a posição de montagem.

***Avaria:*** A junta interior da vareta do eléctrodo está danificada.
***Solução:*** Substituir o eléctrodo de nível.

**Alarme de falta de água – não funciona**

***Avaria:*** A caixa do eléctrodo não tem ligação com a massa do reservatório.
***Solução:*** Limpar as superfícies de vedação e aplicar uma junta metálica lisa 27 x 32, Forma D, DIN 7603, 1.4301.
**Não** aplicar linho nem fita de teflon!

***Avaria:*** Não existe orifício de compensação, está entupido ou inundado.
***Solução:*** Verificar a garrafa de protecção e, se necessário, fazer o orifício.

***Avaria:*** As válvulas de vedação da garrafa exterior (em opção) estão fechadas.
***Solução:*** Abrir as válvulas.

Caso surjam avarias não especificadas neste Manual de Instruções,
queira dirigir-se ao nosso Serviço Técnico de Assistência.

# Paragem do sistema

**Perigo**

Perigo de graves queimaduras em todo o corpo!
Desmontar o eléctrodo de nível só quando o reservatório ou a garrafa estiverem despressurizados (0 bar) e à temperatura ambiente (20 ºC).

## Eliminação do dispositivo

Desmontar o dispositivo e separar as peças por materiais. As partes electrónicas (platinas) devem ser alvo de um cuidado especial! Ao deitar fora o dispositivo devem ser respeitadas as prescrições legais para separação de materiais.

# Anexo

## Declaração de conformidade CE

Declaramos que os aparelhos **NRG 16-11, NRG 17-11 e NRG 19-11** estão em conformidade com as seguintes normas europeias:

- Norma de baixa tensão 73/23/CE na forma 93/6
- Norma EMV 89/336/CE na forma 93/68/CE
- Norma contra explosão 94/9/CE de 23.03.1994
- Norma NSP EN 50178
- Norma para aparelhos sob pressão 97/23/CE de 29.05.1997, desde que os aparelhos não sejam abrangidos pelas excepções do artigo 3.3

Processos utilizados para homologação de conformidade: Anexo III, Módulo B e D verificados pela secção 0525.

No caso de alterações efectuadas nos aparelhos sem o nosso acordo prévio, esta declaração de conformidade perde a validade.

Bremen, 20. 02. 2004
GESTRA AG

i. V. U. Bledschun
Engº Uwe Bledschun
Responsável de Projecto

i. V. [signature]
Lars Bohl
Responsável de Qualidade